Ueber den Einfluss

der

Alkalisalze auf die Magenverdauung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Königl. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

am 20. Juli 1889

von

Gustav Schwaneberger

aus Ratibor Ob./Schles.

LEIPZIG.

Buchdruckerei von Ernst Heitmann.

1890.

Ueber den Einfluss

der

Alkalisalze auf die Magenverdauung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Königl. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

am 20. Juli 1889

von

Gustav Schwaneberger

aus Ratibor Ob./Schles.

LEIPZIG.

Buchdruckerei von Ernst Heitmann.

1890.

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Professor Dr. Penzoldt.

Seinem lieben Vater

in Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545817_0051

Ueber den Einfluss der Alkalisalze auf die Magenverdauung.

Bei der weitverbreiteten therapeutischen Verwendung, welche heutzutage die Alkalisalze gefunden haben, schien es nicht ohne Interesse zu untersuchen, ob und ev. welchen Einfluss dieselben auf die Magenverdauung, speciell auf die Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen haben.

Da die erst in neuerer Zeit damit angestellten Versuche sich nur auf einen sehr kleinen Teil der Alkalisalze erstreckten, unternahm es Verfasser auf Anregung seines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Penzoldt, dem an dieser Stelle für Ueberlassung des Themas und für die liebenswürdige Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit seinen herzlichsten Dank auszusprechen eine angenehme Pflicht ist, diese Untersuchungen auf einen grösseren Teil der Alkalisalze auszudehnen.

Meine Aufgabe bestand also darin, zu untersuchen, ob die mit und kurze Zeit nach der Mahlzeit genommenen Alkalisalze eine Beschleunigung oder Verlangsamung der Verdauung bewirkten, oder ob der Genuss derselben zur Zeit der Verdauung indifferent für dieselbe sei.

Die früheren Untersuchungen über unseren Gegenstand beziehen sich meist auf die Beeinflussung der Acidität des Magensaftes und der Peptonbildung. Namentlich haben Jaworski, Klikowicz, Bikfalvi und Pfeiffer derartige Versuche gemacht.

Nach Nothnagel und Rossbach[1]) ist eine Folge der Nervenreizung der Mund- und Magenschleimhaut durch Kochsalz die reflectorische Vermehrung der Speichel- und Magensaftabsonderung und die dadurch beschleunigte Verdauung sowohl der stärkemehlhaltigen Nahrung (raschere Ueberführung in Zucker durch den Speichel), als auch der Eiweisskörper durch raschere Peptonisirung. Auch in der künstlichen Magenflüssigkeit, also auch ohne Vermehrung des Magensaftes, wird nach Lehmann geronnenes Eiweiss und geronnener Faserstoff leichter aufgelöst, wenn 1,5 % Kochsalz zugesetzt wird; eine grössere Menge allerdings hemme die Peptonisirung wieder.

Klikowicz[2]), der Versuche über den Einfluss einiger Salze auf die künstliche Magenverdauung anstellte, fand, dass Chlornatrium erst von 2 gr. ab die Verdauung störe, am stärksten in der Gabe von 5 gr., so dass nach der gleichen Zeit 37 % weniger an Pepton sich findet, als ohne Zusatz.

Lerèsche[3]) hat den von anderer Seite gegebenen Rat, die Acidität des Magensaftes durch Zufügung von Kochsalz zur Nahrung zu erhöhen, namentlich als Praeventivmassregel gegen die Cholera an einem Manne mit Magenfistel geprüft, der in einer Reihe von Tagen 250 gr. Fleisch in der gewöhnlichen Zubereitung erhielt, in einer anderen Reihe unter Zufügung von 5 — 20 gr. Kochsalz. Die Acidität des 1, 2, 3, 4 und 5 Stunden nach der Mahlzeit durch die Fistel entnommenen Magensaftes wurde durch Titriren mit verdünnter Kalilauge bestimmt. Der Erfolg war der Voraussetzung durchaus entgegengesetzt. Die Zuführung von Kochsalz verminderte die Acidität, anstatt sie zu erhöhen. Im Mittel aller Beobachtungen betrug die Acidität des Magensaftes an den salzfreien Tagen 3,14 ‰ HCl., an den Salztagen dagegen nur 1,26 ‰.

Pfeiffer[4]), der ebenfalls den Einfluss der Salze auf Verdauungsvorgänge untersuchte, hat folgendes gefunden:

---

[1]) Handbuch der Arzneimittellehre 1888. S. 66. 67.
[2]) Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 360.
[3]) Virchow-Hirsch: Jahresberichte 1884. Bd. 1. S. 133.
[4]) Virchow-Hirsch: Jahresbericht 1884. Bd. 1. S. 140.

Verdauung von Fibrin durch Pepsin. — Die Verdauung verläuft am besten ohne Salzzusatz; alle untersuchten Salze hemmten und zwar in folgender Reihenfolge, von dem am wenigsten störenden angefangen.

a) bei 0,24 % : $Mg\ SO_4$, $Na_2\ CO_3$, $Na_2\ SO_4$, $Na\ Cl$,
b) bei 0,5 % : $Mg\ SO_4$, $Na_2\ SO_4$, $Na_2\ CO_3$, $Na\ Cl$,
c) bei 1,0 % : $Na_2\ SO_4$, $Mg\ SO_4$, $Na\ Cl$, $Na_2\ CO_3$,
d) bei 2,0 % : $Mg\ SO_4$, $Na_2\ SO_4$, $Na\ Cl$, $Na_2\ CO_3$,
e) bei 4,0 % : $Mg\ SO_4$, $Na_2\ SO_4$, $Na\ Cl$.

Da von einer verdauenden Wirkung bei Zusatz grösserer Quantitäten von kohlensaurem Natron nicht mehr gut die Rede sein kann, so übt von allen Salzen Chlornatrium die störendste Wirkung aus. In allen Fällen ist die Verdauung beurteilt nach dem Gewicht des ungelöst gebliebenen Restes von Fibrin.

Bikfalvi[1]) hat die Wirkung verschiedener Genussmittel, wie Alkohol, Bier, Kaffee, Kochsalz etc. auf die Verdauung untersucht und zwar sowohl mit Hilfe künstlicher Verdauungsversuche, wie auch, die Magenverdauung betreffend, an Hunden. Die künstlichen Verdauungsversuche erstreckten sich auf die Magenverdauung (Pepsin und Labferment) und auf die Eiweiss- und Stärkeverdauung des Pankreas.

Die künstliche Verdauung geschah in der Weise, dass B. in 2 oder mehr Gefässen gleiche Mengen der Verdauungsflüssigkeit und gleiche Mengen getrockneter Eiweissstoffe (Fleisch, Fibrin, Hühnereiweiss, Sehnen) gab; mit Ausnahme eines Gefässes (Controlgefäss) wurden in alle übrigen verschiedene gemessene Mengen von jenem Genussmittel gegeben, dessen Einfluss untersucht werden sollte und dann die Gefässe in einen Verdauungsofen gestellt, wo dieselben gewöhnlich solange blieben, bis die Verdauung wenigstens in einem der Gefässe beendet war. Nachdem die Verdauung unterbrochen war, trocknete B. die unverdaut gebliebenen Nahrungsstoffe in vorher gewogenen Filtern und bestimmte nun, ob

[1]) Virchow-Hirsch: Jahresberichte 1885. Bd. 1. S. 128. 129.

bei Gegenwart eines Genussmittels mehr oder weniger Eiweiss verdaut wurde, als in dem Controlgefässe.

Bei der Untersuchung des Einflusses der Genussmittel auf die Stärkeverdauung bestimmte B. den Zuckergehalt der Verdauungsflüssigkeit, welche das auf seine Wirkung zu untersuchende Genussmittel enthält und den Zuckergehalt der Verdauungsflüssigkeit des Controlgefässes.

An Hunden wurden die Versuche in der Weise gemacht, dass dem Tiere die Nahrungsstoffe, in Tüllsäckchen eingenäht, in den Magen eingeführt wurden und an einem Tage zusammen mit einer abgemessenen Menge destillirten Wassers (Controlversuch), am anderen Tage aber mit einer bestimmten Menge des Genussmittels und soviel destillirtem Wasser, als der Wassermenge im Controlversuche entsprach, behandelt wurden. Die Nahrungsstoffe blieben natürlich in beiden Versuchen gleich lange im Magen; bestimmt wurde der Gewichtsverlust, den sie in dem Magen erlitten hatten. Da der ruhende oder thätige Zustand des Magens auf die Verdauung daselbst grossen Einfluss hat, machte B. die Versuche stets in den Vormittagsstunden an Tieren, welche in den Versuchstagen keine Nahrung erhielten.

Die Versuchsresultate sind fürs Kochsalz folgende:

Das Kochsalz befördert sowohl die natürliche, wie auch die künstliche Magenverdauung, hemmt dieselbe aber auffallend in grossen Dosen. 0,5 % Kochsalz befördert die künstliche Magenverdauung, 1 % lässt sie unverändert, 2 % wirken schon hindernd und 5 % hemmen die Verdauung ganz

Weniger zahlreich sind die Beobachtungen über den Einfluss anderer Alkalisalze auf die Magenverdauung.

Nach Nothnagel und Rossbach[1]) wird je nach der Menge des in verdünntem Zustande in den Magen gebrachten Carbonats dasselbe teilweise oder ganz durch die Chlorwasserstoffsäure des Magensaftes in Chlornatrium, durch die Milchsäure in milchsaures Natrium umgewandelt, oder nur teilweise unverändert, also als Carbonat in die Blutmasse aufgenommen.

[1]) Handbuch der Arzneimittellehre 1888. S. 41. 45.

Bei diesem Vorgang findet demnach eine Bindung der freien Magensäuren, eine Neutralisation des Magensaftes statt, und wird gleichzeitig eine gewisse Menge Kohlensäure frei, am meisten natürlich bei Einführung des Bicarbonates, so dass ein Teil der Wirkungen auf die Kohlensäure bezogen werden muss. Die neugebildeten milchsauren Salze werden nach ihrer Resorption im Blut wieder in kohlensaure zurückverwandelt. Stets zeigt sich unter dem Einfluss innerlich gegebener kohlensaurer Alkalien die Tendenz einer vermehrten Magensaftabsonderung, so dass eine völlige Neutralisation des Magensaftes eigentlich gar nicht zu erreichen ist und bei zu langer Verabreichung schliesslich das Gegenteil der ursprünglichen Absicht, also stets Zunahme der Säurebildung erreicht wird. Bei kleinen Gaben wird daher durch die günstige Einwirkung des sich immer bildenden Chlornatriums auf die Verdauung der Eiweisskörper und durch die bewirkte stärkere Magensaftabsonderung häufig eine Vermehrung des Appetits und schnellere Verdauung eingeleitet. Die physiologische Wirkung der weinsauren, essigsauren und citronensauren Alkalisalze stimmt genau mit denen der Carbonate überein.

Klikowicz[1]) fand, dass schwefelsaure Magnesia in Gaben bis zu 2,5 gr. 23—37 % weniger an Peptonen bilde, bei 5 gr. auffallender Weise nur 23 % weniger. Noch stärker hemmt das schwefelsaure Natron die Peptonisirung; bei 2,5 gr. schon um 41 — 44 %.

Jaworski[2]) hat im Krakauer Krankenhause zahlreiche Versuche mit Karlsbader Quellsalz, das ca. 43,25 % Natr. sulf. enthält, gemacht. Zur Anwendung kamen kalte (18—20°) und heisse (50°) Lösungen von gewöhnlichem Wasser (oder das Salz in einem Säuerling oder Mühlbrunnen gelöst). Die Dosis betrug 250 ccm. und wurde ein oder mehrere Male eingeführt und enthielt meist je 5 gr. Quellsalz, aber auch 10 und 15 gr. Die Lösungen wurden getrunken, oder in einigen Fällen mittels Sonde eingeführt. Beobachtung bei Ruhe und

[1]) Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 360.
Virchow-Hirsch: Jahresberichte 1886. Bd. 1. S. 448. 449. 450.

Spaziergang. Der 2. Abschnitt von J.'s Beobachtungen (150 Versuche an 27 klinischen Individuen) umfasst diejenigen Veränderungen, welche die Magenfunction durch Zusatz von Quellsalz erfährt. In dem Magensafte wurden geprüft: Freie Salzsäure, die Acidität resp. Alkalität, die Sulfate. Schleim, lösliches Eiweiss (Syntonin), Pepton und schliesslich die Verdauungskraft der klaren Magenflüssigkeit (Chloride). Die Individuen waren auf gleiche Kost gesetzt: ihre Magencapacität wurde bestimmt. Das Resultat der einzelnen Ergebnisse, gedrängt wiedergegeben, ist folgendes:

Die Acidität des Magensaftes erleidet durch das Quellsalz eine in 3 Stadien zu verfolgende Abänderung, nämlich Latenz, Anregung, Erschöpfung der Acidität. Das erste Stadium dauert $^1/_2$ — 2 Stunden, je nach der Beschaffenheit des Magensaftes. Dann kommt das Stadium der Anregung der Säure (in der 3. Viertelstunde). Schluss ein Herabsinken der Acidität selbst unter den Aciditätsgrad des nüchternen Magens. Dieser Secretionscyclus dauert 2 — 3 Stunden.

Die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes wird durch Quellsalz sehr beeinträchtigt. Ein verdauungsfähiger Magensaft erscheint nach Gaben von 5 gr. erst nach Ablauf einer Stunde, nach Gaben von 10 gr. erst nach zwei Stunden im Magen wieder. Acidität und Verdauungsfähigkeit treten verspätet ein und bleiben länger als Mageninhalt. Die mehrere Male hinter einander geschehende Einnahme von Quellsalz setzte die Magenfunction stärker herab, als nach der ersten Dosis der Fall war. Ebenso wird bei länger fortgesetztem Gebrauch des Salzes in den letzten Versuchstagen die Acidität geringer, die Sulfatmenge grösser, die Verdauungsfähigkeit im Vergleich mit der Anfangszeit der Versuchsreihe geringer. Die Frage, ob eine Quellsalzlösung, pharmacodynamisch verglichen mit natürlichem Karlsbader Brunnen, in gleichen Mengen (250 ccm) gleichwertig sei, war ebenfalls Grund directer Beobachtungen an Kranken. Beide Lösungen sind schon chemisch nicht gleich. Aber auch die Krankenbeobachtung dabei ergab für die betreffende Frage folgende

Unterschiede: 1) Einmalige Gaben von C.-Wasser erregen vergleichsweise zu einmaligen Gaben Quellsalzlösung höheren Grad von Säuresecretion, und dies rascher; 2) dabei ist der Magensaft nach C.-Wasser früher und im höheren Grade peptonisationsfähig; 3) nach C.-Wasser dauert die Anregung der Säuresecretion länger; 4) die Salze des C.-Wassers verschwinden eher aus dem Magen; 5) umgekehrt, wie bei dem Salz der Fall ist, regt warmes C.-Wasser die Magenfunction stärker an; 6) C.-Wasser beeinflusst kaum, das Quellsalz aber merklich den gesamten Darmkanal; 7) sind auch qualitativ die Wirkungen beider ähnlich, so steht quantitativ aber in Beziehung der Anregung der natürliche Brunnen höher, und an der Quelle werden raschere therapeutische Erfolge erzielt.

Untersuchungen über den Einfluss des Wassertrinkens auf den Ablauf der Magenverdauung hat namentlich Fleischer[1]) angestellt und gefunden, dass meist erst bei Genuss von über 500 cbcm Wasser eine verzögernde Wirkung eintrat.

Von den alkalischen Wässern wurden hauptsächlich Karlsbader und Kissinger zu gleichen Untersuchungen verwendet. Jaworski[2]), der sich eingehend mit den Untersuchungen über den Einfluss von Karlsbader Mühlbrunnen und Kissinger Rakoczy auf die Magenflüssigkeit, beziehungsweise die ausgeschiedenen Chloride beschäftigte, fand, dass unter dem Einfluss des kalten Getränkes sich im Magen mehr Chloride und Magensäure ausscheiden, als bei Anwendung des warmen. Der Versuch 9 ergiebt nach Trinken von 500 cbm 50^0 heissen destillirten Wassers in der Magenflüssigkeit 0,0372 Cl. gegen 0,1859 Cl. im Versuch 8, als ebensoviel destillirtes Wasser von $12{,}5^0$ getrunken worden war. Unter dem Einflusse des Rakoczy wird die ausgeschiedene Chlormenge geringer, als bei destillirtem Wasser.

Mit Temperaturerhöhung steigt diese Verringerung noch, jedoch dies beim Rakoczy kaum oder nicht. Die Magen-

[1]) Virchow-Hirsch: Jahresberichte 1882. Bd. 1. S. 152.
[2]) Virchow-Hirsch: Jahresberichte 1884. Bd. 1. S. 432. 433.

säure wird durch die im Brunnen vorhandenen Carbonate neutralisirt, konnte also nicht untersucht werden. Nach Mühlbrunnen (16,5°) wuchs die Menge der Chloride im Magensaft. Nach heissem Mühlbrunnen (49°) vergrösserte sich die Menge des Natriumcarbonats so, dass der Magensaft nicht reich an Säure, wohl aber an Chloriden erschien. Die Anregung der Magenschleimhaut durch warmen Mühlbrunnen ist grösser als nach kaltem. Rakoczy, kalt gebraucht, Mühlbrunnen heiss, regen den Magen relativ stärker zur Secretion der Chloride an.

Von Jaworski[1]) mit Karlsbader Wasser weiter vorgenommene Versuche ergaben folgendes Resultat: Das Karlsbader Wasser befördert die Entleerung des Magenschleims. Das Karlsbader Wasser regt die Peristaltik des Magens an: kaltes übertrifft in dieser Beziehung warmes. Das K.-Wasser regt in einem Magen, welcher Säure secerniren kann, die Säuresecretion sehr stark an, welche Anregung mehrere Stunden andauert. In normaler Verdauung sinkt im Magen die Säure auf Null, wenn die Speisen den Magen verlassen haben; hier dauert nach dem Verschwinden des Wassers die Secretion der Magensäure an. Die secernirte Säure enthielt freie Salzsäure. Warmes Wasser regt die Säuresecretion stärker an, als kaltes. Das K.-Wasser übertrifft die Wirkung des warmen dest. Wassers auch in der genannten Säuresecernirungswirkung. Auch bei höherem, durch Karlsbader Wasser hervorgerufenen Aciditätsgrad des Magensaftes zeigte sich eine gewisse Retardation in der Verdauung und dem Peptonisationsvermögen. Wenn einige Zeit vor dem Verdauungsacte Thermal-Wasser getrunken wird, so wird die Peptonisation beschleunigt, das Wasser wirkt eupeptisch. — Der längere Gebrauch von Karlsbader Wasser setzt die Acidität des Magensaftes herab. Auch wird dann die Verdauungskraft schwächer, aber die mechanische Leistungsfähigkeit der Magenwandung wird gehoben und die Verdauungsprodukte sammeln sich im Magen nicht an.

[1]) Virchow-Hirsch. Jahresberichte 1885 Bd. 1. S. 491. 492.

Soviel über die von den oben angeführten Autoren gefundenen Resultate. Bevor ich jedoch zu meinen eigenen Versuchen übergehe, möchte ich einige erklärende Worte vorausschicken.

Da es grosse Schwierigkeiten bot, eine fremde Person als Versuchs-Object zu finden, und eine gewissenhafte und genaue Durchführung der Versuche bei einer fremden Person sehr schwer möglich gewesen wäre, stellte ich die Versuche an mir selbst an.

Nachdem ich durch ca. 10 tägige Uebung im Einführen der Sonde in den Magen und im Exprimiren des Mageninhalts eine solche Fertigkeit erlangt hatte, dass ich nach Belieben viel oder wenig exprimiren konnte, machte ich mich an die Versuche, die stets in gleicher Weise genau durchgeführt wurden und bereits von Anfang an brauchbare Resultate lieferten. Dies geht schon daraus hervor, dass die normale Amylaceenverdauung ca. 3 Wochen nach dem ersten Versuch dieselben Resultate inbezug auf die Zeit der Verdauung lieferte, wie die beiden ersten Versuche.

Da ich niemals ernstlich krank, speciell niemals magenleidend gewesen und auch sonst mich einer ausgezeichneten Gesundheit erfreue, glaube ich allen Anforderungen, die man an ein Versuchs-Individuum stellen muss, damit die Versuche einigen Wert haben, vollkommen zu entsprechen und für normal zu gelten; dies geht unter anderem auch daraus hervor, dass die von Jaworski und Gluszinski aufgestellte Regel, dass ein normales Individuum ein gehacktes Hühnereiweiss in $^5/_4$ Stunden verdaut haben müsse, auch bei mir zutraf, wie ich durch einen Anfang April angestellten Versuch feststellen konnte. Während der ganzen Zeit, in der ich die Versuche vornahm, lebte ich normal und vermied alles, was die Versuche hätte ungünstig beeinflussen können. Nachdem ich, wie gesagt, durch 10 tägige Uebung genügende Fertigkeit im Einführen der Sonde und im Exprimiren des Mageninhalts erlangt hatte, begann ich die eigentlichen Versuche.

Der erste Teil meiner Versuche erstreckte sich auf die Verdauung der Amylaceen, der zweite auf die Fleischverdauung. Bei letzterer ergaben die 3 letzten Normal-Probeversuche mit 250 gr. scharf gebratenen Beefsteak ziemlich dieselbe Verdauungszeit, wie sie Jessen und Gigglberger gefunden hatten, nämlich ca. 4 Stunden, während die Verdauung von 70 gr. Weissbrod mit 280 ccm. Thee nur 2 Stunden erforderte, wogegen Beaumont hierfür 3 Stunden als normal angiebt.

Die Speisen, die ich zu den Versuchen nötig hatte, wurden mir aus der Küche des hiesigen Krankenhauses geliefert, doch wog ich jedesmal nach, um stets die gleiche Menge, nämlich 70 gr. Weissbrod und später 250 gr. scharf durchgebratenen Beefsteaks zu mir zu nehmen. Den Thee, den ich zum Weissbrod trank, mass ich ebenfalls vorher genau in einem Messcylinder ab. Die Alkalisalze, die ich ebenfalls zu jedem Versuche genau abwog resp. mass, wurden mir vom hiesigen pharmacologischen Institut geliefert, in dessen Laboratorium ich die Versuche ausführte. In der Zwischenzeit zwischen den einzelnen Expressionen blieb ich im Laboratorium, das ich überhaupt stets erst nach Beendigung der Versuche verliess.

Ueber die Art und Weise der Versuche selbst bemerke ich Folgendes: Den ersten Teil derselben, der die Amylaceenverdauung umfasst, machte ich so, dass ich meist gegen 9 Uhr früh, vollkommen nüchtern, das Frühstück, bestehend in 70 gr. Weissbrod und 280 ccm. Thee einnahm, und von den festen Salzen das erste Viertel mit dem Frühstück, die andern 3 je $^1/_2$ Stunde später, sodass ich nach der ersten Expression, 1 Stunde nach eingenommenem Frühstück, das dritte und $^1/_2$ Stunde später das letzte Viertel zu mir nahm; von den wässerigen Lösungen dagegen nahm ich das 1. Viertel mit dem Frühstück und die anderen 3 je $^1/_4$ stündlich später, sodass $^1/_4$ Stunde vor der ersten Expression das letzte Viertel genommen wurde.

Beim 2. Teil der Versuche, den ich meist gegen 11 Uhr

vormittags mit 250 gr. scharf gebratenen Beefsteaks und den betr. Salzen resp. Wässern, die in gleicher Weise wie oben eingenommen wurden, anstellte, machte ich anfangs jedesmal, bevor ich das Fleisch genoss, eine Magenausspülung, unterliess dies aber später, weil ich stets nur etwas Schleim herausbrachte und weil ich, mindestens 2 Stunden vorher, nur eine kleine Tasse Thee zu mir genommen hatte, der nach diesen 2 Stunden bereits längst den Magen verlassen hatte. Ausser diesem Thee hatte ich seit dem Abend vorher nichts genossen.

Zuerst hatte ich zu den Uebungen eine Nélaton'sche Sonde No. 21 benützt, verwendete aber zu den Versuchen, da diese zu stark den Oesophagus reizte, No. 17; stets führte ich die Sonde ohne Mandrin ein. Die Expressionen machte ich derart, dass ich, nachdem die Sonde etwa 60 cm. eingeführt war, die Bauchpresse wirken liess und indem ich dabei die Sonde wieder langsam herauszog, bekam ich jedesmal eine sich ziemlich gleich bleibende Menge Mageninhalt von wenigen Cubikcentimetern heraus, die ich in einem kleinen Gläschen auffing und dann filtrirte. Bereits beim ersten Versuch, den ich mit Weissbrod und Thee machte, merkte ich, dass die Aufenthaltsdauer dieser Speisen im Magen bei mir eine ungleich kürzere war, als bei anderen Collegen, die ähnliche resp. gleiche Versuche zur selben Zeit mit mir anstellten resp. kurz vorher angestellt hatten. Als ich am andern Tage den Versuch mit derselben Probemahlzeit wiederholte, bekam ich dasselbe Resultat. Infolgedessen machte ich, um die Aufenthaltsdauer ganz genau feststellen zu können, von der ersten Stunde nach eingenommener Mahlzeit an die Expressionen $^1/_4$ stündlich und nahm sofort, wenn ich bei der Expression keine Speisereste mehr nachweisen konnte, eine Probeausspülung mit einer kleinen Menge Wassers vor. Fanden sich hierbei noch Speisereste, goss ich diese Flüssigkeit wieder in den Magen und untersuchte nach $^1/_4$ Stunde wieder, andernfalls folgte, namentlich bei Fleischgenuss, sofort eine grössere Magenausspülung mit 1—2 Liter Wasser.

Dass die Verdauung in nicht zu langer Zeit beendet

sein würde, merkte ich bei den Versuchen mit Fleisch stets ca. $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden vor Beendigung derselben, indem das Einführen der Sonde grössere Schwierigkeiten verursachte, infolge Verengerung des Lumen des Oesophagus und der Cardia; namentlich konnte bei der letzten Expression die Sonde zuerst fast nie über die Cardia hinaus bis in den Magen eingeführt werden, sondern es war stets nötig die Sonde herauszuziehen und noch einmal hinunterzuschlucken; erst beim 2., manchmal erst beim 3. Versuch gelang es dann, die Sonde bis in den Magen einzuführen, allerdings auch hier nicht mehr soweit als früher.

Während der ganzen Zeit, in der ich die Versuche anstellte, hatte ich nie über Magenbeschwerden oder Verdauungsstörungen zu klagen, im Gegenteil merkte ich, dass durch das tägliche Ausspülen die Verdauungsfähigkeit des Magens bei Fleischgenuss gesteigert wurde; denn während ich das erste Mal bei 250 gr. scharf gebratenen Beefsteak $4^1/_2$ Stunden bis zum Verschwinden der letzten Fleischfasern aus dem Magen gebraucht hatte, fand ich ca. 1 Woche später, dass dieselbe Quantität bereits in 4 Stunden verdaut war. Auf dieser Höhe hielt sich auch später die Verdauungszeit, wie die von Zeit zu Zeit vorgenommenen Normalversuche zeigen. Bei Amylaceen dagegen war die Verdauung der Probemahlzeit von der zuerst vorgenommenen bis zu der letzten die gleiche, die Magenausspülung also ohne Einfluss geblieben. Ausserdem bemerkte ich, dass mein Appetit durch die Magenausspülungen bedeutend gesteigert war, doch blieb dies ohne grossen Einfluss auf mein Körpergewicht, da ich während der 2 monatl. Dauer der Versuche nur 1 Pfund zugenommen hatte.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die microscopische Beschaffenheit des exprimirten Mageninhalts, auf den Nachweis von Reactionen auf Lacmus- und Congopapier, auf freie Salzsäure, Milchsäure, Pepton, Eiweiss, bei Amylaceen auf Zucker- und Stärkenachweis, bei Fleisch auf das microscopische Aussehen des Mageninhalts, namentlich das Vorkommen von quergestreiften Muskelfasern.

Zum Salzsäure-Nachweis diente das von Günzburg angegebene Reagens, zu dem der Milchsäure die von Uffelmann angegebene Probe mit Eisenchlorid und 3 % Carbolwasser. Pepton wurde mit Kalilauge und verdünntem schwefels. Kupferoxyd nachgewiesen; Zucker mit demselben Reagens unter Zusatz von Cupr. sulf. bis zur vollständigen Lösung und nachherigem Erhitzen. Eiweiss wurde durch Essigsäure und Ferrocyankalium bestimmt, Stärke durch Jodjodkali. Zur Bezeichnung der Intensität der einzelnen Reactionen dienen die Ausdrücke: Negativ, sehr schwach, schwach, deutlich, stark. Alle Untersuchungen waren stets bis zur nächsten Expression beendet.

Die Versuche gebe ich nun in der Reihenfolge, in welcher sie angestellt wurden, wieder, beschränke mich jedoch darauf, die wichtigsten genau, die minder wichtigen im Auszuge anzuführen, da einerseits das am meisten Wissenswerte in den am Schluss befindlichen Tabellen zusammengestellt ist, andererseits die vielfachen Wiederholungen zu unnötiger Ausdehnung des Umfanges dieser Arbeit führen würden. Eingeschaltet sind 2 Versuche, die Herr College Munter die Güte hatte, an sich selbst anzustellen, die im Grossen und Ganzen die von mir gefundenen Resultate bestätigen.

A. Versuche mit Amylaceennahrung.

1. Versuch. 11. März 1889. 9 h. 50′.
70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee.
Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

2. Versuch. 13. März 1889. 9 h.
70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee.
Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

3. Versuch. 14. März 1889. 9 h. 30′.
70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 4 gr Na Cl.
Ergebniss: Nach 2½ Stunden Magen leer.

4. Versuch. 15. März 1889. 9 h 30′.
70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 4 gr Natr. bicarbon.
Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

5. Versuch. 16. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 1 gr Natr. bicarbon.

1. Expression 10 h., nachher 1 gr Natr. bicarbon. Breiige Flüssigkeit.

Reactionen:

Lacmus: schwach alkalisch. Congo: negativ. Freie HCl: negativ. Milchsäure: hellgelb. Pepton: deutlich. Zucker: stark. Amylaceen: reichlich, stark.

2. Expression 10 h. 15'. Breiige Flüssigkeit.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl: negativ. Milchsäure: gelb. Pepton: deutlich =. Zucker: stark =. Amylaceen: reichlich, stark.

3. Expression 10 h. 30'. nachher 1 gr Natr. bicarbon. Breiige Flüssigkeit.

Reactionen:

Lacmus: deutlich<. Congo: deutlich<. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark. Zucker: stark<. Amylaceen: reichlich, stark.

4. Expression 10 h. 45'. Ziemlich dünnflüssige Expressionsmasse.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark>. Zucker: stark>. Amylaceen: reichlich, stark.

5. Expression: 11 h. Dünnflüssige Expressionsmasse.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: deutlich. Zucker: schwach. Amylaceen: mässig viel, stark.

6. Expression 11 h. 15'. Dünnflüssige Expressionsmasse.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr. Ebenso ergiebt sofortige Ausspülung keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach 2¼ Stunden der Magen leer.

6. Versuch. 17. März 1889. 9 h. 45'.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 0,5 gr Natr. acet. Um 10 h. 15'. 0,5 gr Natr. acet.

1. Expression 10 h. 45' nachher 0,5 gr Natr. acet. Breiige Flüssigkeit mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: hellgelb. Pepton: stark. Zucker: stark. Amylaceen: reichlich, stark.

2. Expression 11 h. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelb, etwas dunkler. Pepton: stark =. Zucker: stark =. Amylaceen: reichlich, stark.

3. Expression 11 h. 15′ nachher 0,5 gr Natr. acet. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: deutlich. Zucker: stark >. Amylaceen: reichlich, stark.

4. Expression 11 h. 30′. Ziemlich dünne Flüssigkeit mit Schleim und zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: deutlich <. Freie HCl. deutlich <. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: schwach. Zucker: schwach. Amylaceen: reichlich, stark.

5. Expression 11 h. 45′. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und einigen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: wenig, stark.

6. Expression 12 h. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und mässig viel festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark <. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelb, heller. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: mässig viel, stark.

7. Expression 12 h. 15′. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und wenig festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: sehr wenig, deutlich.

8. Expression 12 h. 30′. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und Spuren fester Bestandteile.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: schwach. Freie HCl.: schwach.

Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr vorhanden.

Ausspülung ergab ebenfalls keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach $2^3/_4$ Stunden Magen leer.

7. Versuch. 18. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 2 gr Natr. Kal. Tartar.

Ergebniss: Nach $2^1/_4$ Stunden Magen leer.

8. Versuch. 19. März 1889. 8 h. 50'.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 0,5 gr Natr. sulf. Um 9 h 20' 0,5 gr Natr. sulf.

1. Expression 9 h 50' nachher 0,5 gr Natr. sulf. Dünner Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: helle Entfärbung. Pepton: stark. Zucker: stark. Amylaceen: reichlich, stark.

2. Expression 10 h. 5'. Dünner Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark $<$. Congo: stark $<$. Freie HCl.: stark $<$. Milchsäure: gelb. Pepton: stark $<$. Zucker: stark $=$. Amylaceen: reichlich, stark.

3. Expression 10 h. 20', nachher 0,5 gr Natr. sulf. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark $=$. Congo: stark $=$. Freie HCl.: stark $>$. Milchsäure: gelb. Pepton: stark $>$. Zucker: stark $>$. Amylaceen: reichlich, stark.

4. Expression 10 h. 35'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und mässig viel festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: schwach. Zucker: schwach. Amylaceen: mässig viel, stark.

5. Expression 10 h. 50'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: schwach. Freie HCl.: schwach $=$. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: mässig viel, stark.

6. Expression 11 h 5'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und Spuren fester Bestandteile.

Reactionen:

Lacmus: schwach =. Congo: schwach =. Freie HCl.: schwach =. Milchsäure: gelb, etwas heller. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: geringe Spuren, deutlich.

7. Expression 11 h. 20'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: Spuren, deutlich.

8. Expression 11 h. 35'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: deutlich =. Freie HCl.: deutlich =. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr.

Ausspülung ergab auch keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach $2^3/_4$ Stunden Magen leer.

9. Versuch. 20. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 2 gr Magnes. sulfur.

Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

10. Versuch. 21. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, 2 gr Karlsbader Salz.

Ergebniss: Nach $2^1/_4$ Stunden Magen leer.

11. Versuch. 26. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_8$ Liter Wasser. Um 9 h 15', 9 h 30', 9 h 45' à $^1/_8$ Liter Wasser.

1. Expression 10 h. Dicker Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelb. Pepton: stark. Zucker: stark. Amylaceen: zahlreich, stark.

2. Expression 10 h 15'. Dünner Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelb. Pepton: stark >. Zucker: stark =. Amylaceen: zahlreich, stark.

3. Expression 10 h 30'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelb. Pepton: deutlich. Zucker: deutlich. Amylaceen: zahlreich, stark.

4. Expression 10 h 45'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und viel festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark <. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: mässig viel, stark.

5. Expression 11 h. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und wenig festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: stark >. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: wenig, deutlich.

6. Expression 11 h 15'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und sehr wenig festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: sehr wenig.

7. Expression 11 h 30'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr vorhanden.

Ausspülung ergiebt auch keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach 2½ Stunden Magen leer.

12. Versuch. 27. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, ⅛ Lit. Karlsbader Mühlbrunnen. Um 9 h 15', 9 h 30', 9 h 45', à ⅛ Lit. Karlsbader Mühlbrunnen.

1. Expression 10 h. Dünner Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelb. Pepton: stark. Zucker: stark. Amylaceen: zahlreich, stark.

2. Expression 10 h 15'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelb. Pepton: stark <. Zucker: stark =. Amylaceen: zahlreich, stark.

3. Expression 10 h 30'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark <. Milch-

säure: gelb. Pepton: stark >. Zucker: stark =. Amylaceen: zahlreich, stark.

4. Expression 10 h 45'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und mässig viel festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelb. Pepton: schwach. Zucker: negativ. Amylaceen: mässig viel, stark.

5. Expression 11 h. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und Spuren fester Bestandteile.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: stark >. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: Spuren, deutlich.

6. Expression 11 h 15'. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: stark =. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr vorhanden.

Ausspülung ergiebt keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

13. Versuch. 28. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_2$ Liter Kissinger Rakoczy.

Ergebniss: Nach $2^1/_4$ Stunden Magen leer.

14. Versuch. 29. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_2$ Liter Emser Kränchen.

Ergebniss: Nach $1^3/_4$ Stunden Magen leer.

15. Versuch. 30. März 1889. 9 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_2$ Liter Friedrichshaller Bitterwasser.

Ergebniss: Nach $2^3/_4$ Stunden Magen leer.

16. Versuch (Controlvers.). 31. März 1889. 10 h.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee.

1. Expression 11 h. Dünner Brei mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: hellgelb. Pepton: stark. Zucker: stark. Amylaceen: zahlreich, stark.

2. Expression 11 h 15'. Dünne Flüssigkeit mit zahlreichen festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark =. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Zucker: stark <. Amylaceen: zahlreich, stark.

3. Expression 11 h 30'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und mässig viel festen Bestandteilen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: mässig viel, stark.

4. Expression 11 h 45'. Dünne Flüssigkeit mit Schleim und Spuren fester Bestandteile.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: ganz geringe Spuren, deutlich.

5. Expression 12 h. Flüssigkeit wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: deutlich <. Freie HCl.: stark. Milchsäure: fahlgrau. Pepton: negativ. Zucker: negativ. Amylaceen: nicht mehr vorhanden.

Ausspülung ergab keine Amylaceen mehr.

Ergebniss: Nach 2 Stunden Magen leer.

Anhang:

Versuche des Herrn cand. med. Munter.

17. Versuch. 4. April 1889. 9 h 20'.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_2$ Lit. Kissinger Rakoczy.

Ergebniss: Nach $2^1/_2$ Stunden Magen leer.

18. Versuch. 5. April 1889. 9 h 40'.

70 gr Weissbrod, 280 ccm Thee, $^1/_2$ Liter Emser Kränchen.

Ergebniss: Nach $2^3/_4$ Stunden Magen leer.

B. Versuche mit Fleischnahrung.

19. Versuch. 1. April 1889. 11 h.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak.

1. Expression 12 h. Sondeninhalt: Grössere und kleinere Fleischstückchen. Wenig zu exprimiren.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: schwach. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbgrün. Pepton: stark. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: deutlich quergestreifte Fasern, Detritus, Fett.

2. Expression 12 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: schwach =. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Eiweiss: deutlich =.

Microscopischer Befund: wenig quergestreifte Fasern, viel Fett und Detritus.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: wie vorher; rotbraun, etwas mehr breiig.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: schwach <. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: stark <. Eiweiss: deutlich <.

Microscopischer Befund: wenig quergestreifte Fasern, meist Fett und Detritus.

4. Expression 1 h 15'. Sondeninhalt: wenig zu exprimiren, rotbrauner Brei.

Reactionen:

Lacmus: deutlich >. Congo: schwach >. Freie HCl.: sehr schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Eiweiss: stark.

Microscopischer Befund: meist Detritus und Fett, wenig quergestreifte Fasern.

5. Expression 1 h 30'. Sondeninhalt: roter Brei, wenig zu exprimiren.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: schwach <. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Eiweiss: stark =.

Microscopischer Befund: meist Detritus und Fett; quergestreifte Fasern.

6. Expression 1 h 45'. Sondeninhalt: rotbrauner Brei, wenig zu exprimiren.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: schwach <. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Eiweiss: stark <.

Microscopischer Befund: meist Detritus und Fett, keine quergestreiften Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich <. Milchsäure: gelb. Pepton: stark =. Eiweiss: stark =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Fasern.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit mässig viel kleinen Fleischstückchen; wenig zu exprimiren.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelb. Pepton: deutlich. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, einige quergestreifte Fasern.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit mässig viel kleinen Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark <. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: hellgelb. Pepton: deutlich >. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Fasern.

10. Expression 2 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit mässig viel ganz feinen Fleischfäserchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark = Milchsäure: gelbbraun. Pepton: schwach. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Fasern.

11. Expression 3 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit sehr wenig kleinen Fleischfäserchen.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: stark >. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, Spuren quergestreifter Fasern.

12. Expression 3 h 15'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit geringen Spuren kleiner Fleischfäserchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: schwach. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Fasern.

13. Expression 3 h 30', ergab nur Schleim, ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: Nach 4½ Stunden Magen leer.

20. Versuch. 2. April 1889. 11 h 30'.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak 4 gr Na Cl.

Ergebniss: Nach 4½ Stunden Magen leer.

21. Versuch. 3. April 1889. 11 h.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak, 1 gr Natr. bicarbon. Um 11 h 30′ 1 gr Natr. bicarbon.

1. Expression 12 h nachher 1 gr Natr. bicarbon. Sondeninhalt: wenig zu exprimiren; flüssig mit zahlreichen grösseren und kleineren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: stark alkalisch. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelb, starker Niederschlag. Pepton: schwach. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche quergestreifte Fasern.

2. Expression 12 h 30′ nachher 1 gr Natr. bicarbon. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark alkalisch =. Congo: negativ. Freie HCl.: Spuren. Milchsäure: gelb, stark milchiger Niederschlag. Pepton: deutlich. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, quergestreifte Fasern.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich alkalisch. Congo: negativ. Freie HCl.: Spuren =. Milchsäure: gelb, stark milchiger Niederschlag. Pepton: stark. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche quergestreifte Fasern.

4. Expression 1 h 15′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: schwach. Freie HCl.. schwach. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark <. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche quergestreifte Fasern.

5. Expression 1 h 30′. Sondeninhalt: mehr kleine Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, quergestreifte Fasern.

6. Expression 1 h 45′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich >. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark >. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, einzelne quergestreifte Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: deutlich <. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: deutlich. Eiweiss: schwach =

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreifte Fasern.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: mehr flüssig und weniger zahlreiche Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: deutlich >. Eiweiss: schwach >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreifte Fasern.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und wenig kleinen Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: deutlich =. Freie HCl.: deutlich =. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: schwach. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, wenig quergestreifte Fasern.

10. Expression 2 h 45' ergab nur Schleim, ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: Nach $3^3/_4$ Stunden Magen leer.

22. Versuch. 4. April 1889. 11 h.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr Natr. Kal. tartar.

Ergebniss: Nach 4 Stunden Magen leer.

23. Versuch. 5. April 1889. 11 h.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr Natr. acet.

Ergebniss: Nach $4^1/_4$ Stunden Magen leer.

24. Versuch. 6. April 1889. 11 h.

250 gr scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr Natr. sulf.

Ergebniss: Nach $4^1/_4$ Stunden Magen leer.

25. Versuch. 8. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak. 2 gr. Magnes. sulf.

Ergebniss: Nach $4^1/_2$ Stunden Magen leer.

26. Versuch. 9. April 1889. 11 h (Controlversuch).

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak.

Ergebniss: Nach 4 Stunden Magen leer.

27. Versuch. 10. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr. Karlsbader Salz.

Ergebniss: Nach 4¾ Stunden Magen leer.

28. Versuch. 11. April 1889. 10 h 45′.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 4 gr. Na Cl.

Ergebniss: Nach 4¾ Stunden Magen leer.

29. Versuch. 12. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, ⅛ Liter Wasser.

Um 11 h 15′, 11 h 30′, 11 h 45′ à ⅛ Liter Wasser.

1. Expression 12 h. Sondeninhalt: Grössere und kleine Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: sehr schwach. Freie HCl.: negativ. Milchsäure hellgelb. Pepton: deutlich. Eiweiss deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, mässig viel quergestreifte Fasern.

2. Expression 12 h 30′. Sondeninhalt: Dünnflüssiger als vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: schwach. Freie HCl.: schwach. Milchsäure: hellgelb. Pepton: stark. Eiweiss stark.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche quergestreifte Fasern.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: dünnflüssiger Brei.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

4. Expression 1 h 15′. Sondeninhalt: dünnflüssig mit zahlreichen kleinen meist faserigen Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: deutlich =. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

5. Expression 1 h 30′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: schwach. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

6. Expression 1 h 45′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: Fleisch meist dünnfaserig.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: deutlich. Eiweiss stark =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark <. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: deutlich >. Eiweiss deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit mässig viel Fleischfasern.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: schwach. Eiweiss: sehr schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreifte Fasern.

10. Expression 2 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und wenig Fleischpartikelchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: schwach =. Eiweiss negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

11. Expression 3 h. Sondeninhalt. dünnflüssig mit Schleim und Spuren von Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark >. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: fahlgrau. Pepton: negativ. Eiweiss negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, Spuren von quergestreiften Fasern.

12. Expression 3 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: stark >. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, Spuren quergestreifter Fasern.

13. Expression 3 h 30′ ergab nur Schleim, ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: Nach 4½ Stunden Magen leer.

30. Versuch. 13. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, ⅛ Liter Karlsbader Mühlbrunnen.

Um 11 h 15′, 11 h 30′, 11 h 45′ à ⅛ Liter Karlsbader Mühlbrunnen.

1. Expression 12 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit mässig viel grösseren und kleineren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbgrün. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

2. Expression 12 h 30′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: sehr schwach. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelb. Pepton: stark. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: dünner Brei.

Reactionen:

Lacmus: schwach =. Congo: schwach. Freie HCl.: sehr schwach. Milchsäure: grauviolett. Pepton: stark =. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

4. Expression 1 h 15′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: deutlich. Freie HCl.: schwach <. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, wenig quergestreifte Fasern.

5. Expression 1 h 30′. Sondeninhalt: mehr dünnflüssig.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: deutlich =. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: grauviolett. Pepton: stark =. Eiweiss: stark >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Fasern.

6. Expression 1 h 45′. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark >. Eiweiss: stark =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: fahlgrau. Pepton: stark =. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Fasern.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: grauviolett. Pepton: stark >. Eiweiss: deutlich <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte Stückchen quergestreifter Fasern.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und wenig kleinen Fleischpartikelchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: stark =. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: schwach. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, Spuren quergestreifter Fasern.

10. Expression 2 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und Spuren von Fleischpartikelchen.

Reactionen:

Lacmus: stark >. Congo: deutlich. Freie HCl.: stark =. Milchsäure: fahlgrau. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte grössere und kleinere quergestreifte Stückchen.

11. Expression 3 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: deutlich =. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: fahlgrau. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche Stückchen quergestreifter Fasern.

12. Expression 3 h 15' ergab nur Schleim, ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: *Nach 4¼ Stunden Magen leer.*

31. Versuch. 15. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, ½ Liter Emser Kränchen.

Ergebniss: *Nach 4½ Stunden Magen leer.*

32. Versuch. 16. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, $^1/_2$ Liter Kissinger Rakoczy.

Ergebniss: Nach $4^1/_2$ Stunden Magen leer.

33. Versuch. 17. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, $^1/_8$ Liter Friedrichshaller Bitterwasser.

Um 11 h 15', 11 h 30', 11 h 45' à $^1/_8$ Liter Friedrichshaller Bitterwasser.

1. Expression 12 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit wenig grösseren und kleineren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach alkalisch. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbgrün. Pepton: negativ. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

2. Expression 12 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: negativ. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbgrün. Pepton: negativ. Eiweiss: deutlich =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und meist grösseren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: negativ. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Eiweiss: sehr schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

4. Expression 1 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: negativ. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelb. Pepton: negativ. Eiweiss: sehr schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Stückchen.

5. Expression 1 h 30'. Sondeninhalt: meist kleinere Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: negativ. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: deutlich. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Fasern.

6. Expression 1 h 45'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: negativ. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und meist grösseren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: sehr schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark >. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark =. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ Milchsäure: citronengelb. Pepton: stark <. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere quergestreifte Stückchen.

10. Expression 2 h 45'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: schwach =. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: citronengelb. Pepton: deutlich. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere Stückchen quergestreifter Fasern.

11. Expression 3 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: citronengelb. Pepton: deutlich =. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere quergestreifte Stückchen.

12. Expression 3 h 15'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: citronengelb. Pepton: stark. Eiweiss: schwach >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

13. Expression 3 h 30'. Sondeninhalt: breiig mit meist kleineren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: schwach. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: schwach =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere Stückchen quergestreifter Fasern.

14. Expression 3 h 45'. Sondeninhalt: breiig, Fleisch meist faserig.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: deutlich. Freie HCl.: stark. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

15. Expression 4 h. Sondeninhalt: dünner Brei mit zahlreichen Fleischfasern.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark. Freie HCl.: stark <. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

16. Expression 4 h 15'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit ganz geringen Spuren von Fleischfasern.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark <. Freie HCl.: stark = Milchsäure: grauviolett. Pepton: schwach. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

17. Expression 4 h 30' ergab nur Schleim, ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: Nach 5½ Stunden Magen leer.

34. Versuch. 18. April 1889. 11 h 10'.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak.

Ergebniss: Nach 4 Stunden Magen leer.

35. Versuch. 25. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 4 gr. Natr. bicarbon.

Ergebniss: Nach 4¼ Stunden Magen leer.

36. Versuch. 26. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr. Natr. acet.

Ergebniss: Nach 4 Stunden Magen leer.

37. Versuch. 27. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 2 gr. Natr. sulf.

Ergebniss: *Nach 4 Stunden Magen leer.*

38. Versuch. 29. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 0,5 gr. Magnes. sulf. Um 11 h 30'. 0,5 gr. Magnes. sulf.

1. Expression 12 h nachher 0,5 gr. Magnes. sulf. Sondeninhalt: grössere und kleinere Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: gelbgrün. Pepton: stark. Eiweiss: schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Stückchen.

2. Expression 12 h 30' nachher 0,5 gr. Magnes. sulf. Sondeninhalt: dünnflüssig mit etwas Schleim und mehr kleineren Fleischstückchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach =. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: citronengelb. Pepton: stark =. Eiweiss: schwach <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere, quergestreifte Stückchen.

3. Expression 1 h. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: hellgelbgrün. Pepton: stark =. Eiweiss: schwach >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche grössere und kleinere quergestreifte Stückchen.

4. Expression 1 h 15'. Sondeninhalt: zahlreiche faserige Teilchen, sonst wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich <. Congo: sehr schwach. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark >. Eiweiss: schwach <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

5. Expression 1 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: sehr schwach <. Freie HCl.: sehr schwach. Milchsäure: dunkelgelb. Pepton: stark <. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche meist kleinere quergestreifte Stückchen.

6. Expression 1 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit etwas Schleim und zahlreichen kleineren und fasrigen Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: schwach. Freie HCl.: sehr schwach =. Milchsäure: hellgelb. Pepton: stark <. Eiweiss: deutlich =.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere quergestreifte Fasern.

7. Expression 2 h. Sondeninhalt: dünner Brei mit zahlreichen kleinen fasrigen Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: deutlich. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: stark =. Eiweiss: stark.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, zahlreiche kleinere quergestreifte Stückchen.

8. Expression 2 h 15'. Sondeninhalt: dünnflüssiger Brei mit etwas Schleim und zahlreichen kleinen fasrigen Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich =. Congo: deutlich =. Freie HCl.: schwach. Milchsäure gelbbraun. Pepton: stark. Eiweiss: stark >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

9. Expression 2 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: stark. Congo: schwach. Freie HCl.: schwach >. Milchsäure: hellgelb. Pepton: stark =. Eiweiss: stark <.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, mässig viel kleine Stückchen, mit undeutlicher Querstreifung.

10. Expression 2 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und zahlreichen kleinen fasrigen Teilchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: deutlich. Freie HCl.: sehr schwach. Milchsäure: gelb. Pepton: stark >. Eiweiss: stark >.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

11. Expression 3 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und mässig viel feinfasrigen Teilchen.

Reactionen:

Lacmus: stark <. Congo: stark. Freie HCl.: stark. Milchsäure: hellgelbbraun. Pepton: stark >. Eiweiss: deutlich.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Stückchen.

12. Expression 3 h 15'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und mässig viel fasrigen Teilchen.

Reactionen:

Lacmus: stark =. Congo: schwach. Freie HCl.: deutlich. Milchsäure: gelbbraun. Pepton: deutlich. Eiweiss: sehr schwach.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

13. Expression 3 h 30'. Sondeninhalt: wie vorher.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: grauviolett. Pepton: schwach. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte quergestreifte Stückchen.

14. Expression 3 h 45'. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und wenig fasrigen Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: deutlich. Congo: negativ. Freie HCl.: sehr schwach. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, keine quergestreiften Stückchen.

15. Expression 4 h. Sondeninhalt: dünnflüssig mit Schleim und Spuren fasriger Fleischteilchen.

Reactionen:

Lacmus: schwach. Congo: negativ. Freie HCl.: negativ. Milchsäure: grauviolett. Pepton: negativ. Eiweiss: negativ.

Microscopischer Befund: Detritus, Fett, vereinzelte kleine quergestreifte Stückchen.

16. Expression 4 h 15' ergab nur Schleim ebenso die sofortige Ausspülung.

Ergebniss: Nach 5¼ Stunden Magen leer.

39. Versuch. 30. April 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak (Controlversuch).

Ergebniss: Nach 4 Stunden Magen leer.

40. Versuch. 1. Mai 1889. 11 h.

250 gr. scharf gebratenes Beefsteak, 4 gr. Natr. bicarbon.

Ergebniss: Nach 4¼ Stunden Magen leer.

Die Resultate dieser Versuche lassen sich nun den angestellten Beobachtungen entsprechend, folgendermassen gliedern:

1) Nach der Beeinflussung der normalen Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen durch die Alkalisalze.

2) Nach dem macro- und microscopischen Verhalten des Mageninhalts zu den verschiedenen Verdauungszeiten.

3) Nach den chemischen Verhältnissen, besonders dem Auftreten von Milchsäure-, Salzsäure-, Pepton- und Eiweissreaction und deren Wechselbeziehung zu einander.

1) Beeinflussung der Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen.

Aus der am Schluss der Arbeit befindlichen Tabelle No. 1 ist ersichtlich, dass die Angabe Fleischers[1]), dass die Verdauungszeit zwar bei den verschiedenen Menschen schwanke, bei ein und demselben Individuum dagegen ziemlich constant bleibe, richtig ist. Auch ich konnte constatiren, dass die an den ersten beiden Versuchstagen sich als normal herausstellende Verdauungszeit von 2 Stunden für Amylaceen mit Thee nach 3 Wochen noch dieselbe war. Nur die anfänglich $4^1/_2$ Stunden betragende Verdauungszeit für Beefsteak verkürzte sich nach 1 Woche auf 4 Stunden. Es ist deshalb notwendig zwischen die Versuche von Zeit zu Zeit einen Controlversuch einzuschalten. Selbstverständlich müssen alsdann alle späteren Versuche auch mit dem Ergebniss des abweichenden späteren Controlversuchs in Parallele gestellt werden.

Was nun den Einfluss der verschiedenen Alkalisalze auf die Magenverdauung betrifft, so müssen wir einesteils Amylaceen- und Fleischversuche getrennt betrachten, andernteils aber auch auseinanderhalten, ob die Salze in Pulverform oder als Mineralwässer zugeführt wurden (siehe Tabelle I).

a) Bei Amylaceenkost: Die Dauer der Controlversuche betrug hier 2 Stunden. Reichte man die Alkalisalze in fester Form in Mengen von 2—4 gr., z. T. mit dem Weissbrod, z. T. nach demselben, so wurden wesentliche, d. h. über $^1/_2$ Stunde betragende Veränderungen der Aufenthaltsdauer nur bei 2 Substanzen beobachtet: Beim essigsauren und schwefelsauren Natrium. Alle anderen Abweichungen

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1882. 7.

von der Normalzeit sind so geringfügig, dass sie innerhalb der Fehlergrenzen des Versuchs liegen. Wollte man den Einfluss der Alkalien in flüssiger Form als natürliche Mineralwässer kennen lernen, so muss man die damit angestellten Versuche in Vergleich bringen zu dem Controlversuch mit derselben Menge Wasser (No. 11 der Tabelle I). Alsdann würde eine wesentliche Abweichung nur das Emser Kränchen bieten, welches die Aufenthaltsdauer um $^3/_4$ Stunden verkürzte.

b) Bei Fleischgenuss: Es stellte sich die Einwirkung der Alkalisalze folgendermassen heraus: Feste Form: Natrium bicarbonicum (4,0) hatte einmal eine ziemlich grosse Beschleunigung von $^3/_4$ Stunden herbeigeführt; eine noch zweimalige Wiederholung dieses Versuches konnte indess keine Beschleunigung mehr nachweisen. Kochsalz (4,0) war das erste Mal ohne Einfluss, beim zweiten Male rief es eine Verzögerung von $^3/_4$ Stunden hervor: Natrium kal. tartar. (2,0) brachte eine Beschleunigung von $^1/_2$ Stunde zu Stande, während 2 gr. Natrium acet. und 2 gr. Natr. sulf. fast ohne jeden Einfluss waren. Diese Ergebnisse waren aber entweder nicht eindeutig genug oder zeigten zu unerhebliche Abweichungen vom Controlversuch. Anders bei dem Bittersalz, welches in Mengen von 2,0 das eine Mal eine Verzögerung von $^1/_2$, das andere Mal sogar eine solche von anderthalb Stunden hervorrief. Auch Karlsbader Salz in der geringen Menge von 2,0 schob die Magenentleerung um $^3/_4$ Stunden hinaus.

Flüssige Form: Vergleicht man die Einwirkung der Mineralwässer mit der der gleichen Menge Wasser, so ergiebt sich kein Unterschied beim Emser- und beim Kissinger Wasser, eine unmerkliche Beschleunigung beim Karlsbader Wasser, dagegen wieder eine erhebliche Verzögerung, nämlich von 1 Stunde, beim Friedrichshaller. Alles in Allem kann man demnach in solchen relativ kleinen Dosen nur dem Magnesiumsulfat einen überhaupt in Betracht kommenden und zwar einen die Aufenthaltsdauer der Fleischspeisen verlängernden Einfluss zuerkennen.

2) Macro- und microscopisches Verhalten des Mageninhalts.

Fast bei allen Versuchen mit Amylaceen war die erste Expressionsmasse von breiiger Beschaffenheit und erst $1^1/_2$ Stunden nach eingenommener Mahlzeit dünnflüssig. Von besonders auffälligem Einfluss waren hierauf nur Emser Kränchen, wo bereits nach $1^1/_4$ Stunden dünnflüssige Beschaffenheit sich zeigte, und bei Friedrichshaller Bitterwasser, wo sie erst nach $2^1/_4$ Stunden eintrat.

Bei den Versuchen mit Fleisch zeigte sich meist, dass die Alkalisalze mehr oder weniger schnell die Expressionsmasse dünnflüssig machten.

Für die Angaben Richet's, dass in den ersten 3 Stunden sich der Inhalt des Magens überhaupt nicht vermindere, dann aber ziemlich plötzlich den Magen verlasse, sprechen meine Beobachtungen nicht recht. Vielmehr muss ich daraus, dass die Expressionen immer deutlicher eine Abnahme der festen Bestandteile zeigten, und daraus, dass die letzten Expressionen immer schwieriger wurden, schliessen, dass der Uebergang des Mageninhalts in den Darm bei mir allmählich erfolgte.

Das äussere Ansehen der genossenen Speisen, namentlich des Fleisches, war zu den verschiedenen Zeiten ein verschiedenes. Das zuerst graurote Aussehen desselben verwandelte sich allmählich in ein dunkelrotes und gegen das Ende der Verdauung hin in ein helleres, gelbrotes. Die anfänglich geringere fettige Beschaffenheit der Expressionsmasse wurde allmählich stärker und nahm gegen das Ende der Verdauungszeit, wo eine stärkere Schleimbeimengung sich zeigte, allmählich ab.

Das microscopische Aussehen der Muskelfasern fand ich, ähnlich wie Uffelmann[1]) ungefähr folgendermassen: Als erstes Zeichen der Einwirkung der Verdauungssäfte constatierte ich keilförmige seitliche Einrisse in die noch ganz erhaltenen quergestreiften Fasern; während diese sich bis zur entgegengesetzten Seite ausdehnten und die Primitivbündel

[1]) D. Arch. f. kl. Med. XX, p. 535, 1877.

sich verbreiterten, traten die Querstreifen und Kerne des noch vollständig erhaltenen Sarcolemma deutlicher hervor; bald zeigten sich dann in Längs- und Querreihen angeordnete punktförmige Körperchen in den Fasern. Späterhin teilte sich der Inhalt des Sarcolemma noch innerhalb desselben in Querscheiben, bis schliesslich nur noch die Querstreifen und die punktförmigen Körperchen sichtbar waren. Einzelne Stückchen dieser quergestreiften Bündel konnte ich oft noch in der letzten Expressionsmasse nachweisen. Zuweilen überwog der Zerfall in Längsfibrillen, bei beiden jedoch war der schliessliche Ausgang ein molecularer Zerfall in unregelmässiger, punktförmiger Anordnung. Fettsäurekrystalle konnte ich öfters beobachten.

3) Das chemische Verhalten des Mageninhalts.

Als eine der die schärfste Reaction gebenden Methoden hat sich die Günzburg'sche mit 2 gr. Phloroglucin, 1 gr. Vanillin, 30 ccm Alkohol absolut. zum Nachweis von freier Salzsäure bewährt. Fast ebenso scharf sind die mit Jodjodkali zum Nachweis von Stärke, mit Kalilauge und Cupr. sulf. zum Nachweis von Zucker, und mit Essigsäure und Ferro-Cyankali zum Nachweis von Eiweiss. Weniger deutlich sind die Uffelmann'sche zum Nachweis von Milchsäure und die zum Nachweis von Pepton.

Ueber die einzelnen Reactionen selbst ist Folgendes zu bemerken:

Salzsäure liess sich bei Amylaceen bereits nach einer Stunde nachweisen und war die Reaction dann stets stark, nahm noch ca. $^1/_2$ Stunde an Stärke zu und darauf allmählich wieder ab. Bei Fleisch zeigten sich die ersten schwachen Spuren von Salzsäure erst nach 2 Stunden, nahmen bis zur 3. Stunde an Intensität zu und hielt sich bis gegen die 4. Stunde auf dieser Höhe, um dann ziemlich schnell zu verschwinden. Ueber den Einfluss der Alkalisalze hierauf geben die Tabellen genauen Aufschluss.

Milchsäure liess sich gewöhnlich nur in der ersten Stunde sicher nachweisen, sowohl bei Amylaceen als bei Fleisch und nahm mit dem Auftreten der Salzsäure schnell ab.

Die Pepton- wie die Zucker-Reaction war gewöhnlich bereits in der ersten Stunde stark und hielt sich erstere länger als letztere; beide Reactionen waren jedoch schon vor Beendigung der Verdauung verschwunden.

Aehnlich verhielt es sich mit der Eiweissreaction, jedoch fiel diese letztere stets eher negativ aus als die Peptonreaction.

Die bei allen diesen Reactionen durch den Einfluss der Alkalisalze hervorgerufenen Abweichungen finden sich in den Tabellen zusammengestellt. Die Bezeichnungen sind hier dieselben wie im Text und bedeutet ausserdem: = der vorigen Reaction gleich, < stärker als die vorige, > schwächer als die vorige.

Tabelle No. 1.

Versuchs-No.	Speisen.	Gewicht u. Maass.	Alkalisalze.	Dauer des Aufenthalts im Magen.
1	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	—	2 Stunden
2	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	—	2 „
3	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	4 Gr. Na Cl.	2½ „
4	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	4 Gr. Natr. bicarbon.	2 „
5	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	4 Gr. Natr. bicarbon.	2¼ „
6	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	2 Gr. Natr. acet.	2¾ „
7	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	2 Gr. Natr. kal. tartar.	2¼ „
8	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	2 Gr. Natr. sulfur.	2¼ „
9	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	2 Gr. Magnes. sulfur.	2 „
10	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	2 Gr. Karlsbader Salz	2¼ „
11	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Wasser	2½ „
12	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Karlsbader Mühlbrunnen	2 „
13	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Kiss. Rakoczy	2¼ „
14	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Emser Kränchen	1¾ „
15	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Friedrichshaller Bitterwasser	2¾ „
16	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	—	2 „
17*	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Kiss. Rakoczy	2½ „
18*	Weissbrod Thee	70 Gr. 280 ccm.	½ Ltr. Emser Kränchen	2¾ „

*) Die normale Verdauungszeit betrug für Collegen Munter, von dem die Versuche 17 und 18 herrühren, 3½ Stunden.

Tabelle 2.

Versuchs-No.	Speisen.	Gewicht.	Alkalisalze.	Dauer des Aufenthalts im Magen
19	Gebratenes Beefsteak	250 Gr.	—	$4^1/_2$ Stunden
20	do.	250 Gr.	4 Gr. Na Cl.	$4^1/_2$ „
21	do.	250 Gr.	4 Gr. Natr. bicarbon.	$3^3/_4$ „
22	do.	250 Gr.	2 Gr. Natr.-kal. tartar.	4 „
23	do.	250 Gr.	2 Gr. Natr. acetic.	$4^1/_4$ „
24	do.	250 Gr.	2 Gr. Natr. sulf.	$4^1/_4$ „
25	do.	250 Gr.	2 Gr. Magnes. sulf.	$4^1/_2$ „
26	do.	250 Gr.	—	4 „
27	do.	250 Gr.	2 Gr. Karlsbader Salz	$4^3/_4$ „
28	do.	250 Gr.	4 Gr. Na Cl.	$4^3/_4$ „
29	do.	250 Gr.	$^1/_2$ Ltr. Wasser	$4^1/_2$ „
30	do.	250 Gr.	$^1/_2$ Ltr. Karlsbader Mühlbrunnen	$4^1/_4$ „
31	do.	250 Gr.	$^1/_2$ Ltr. Emser Kränchen	$4^1/_2$ „
32	do.	250 Gr.	$^1/_2$ Ltr. Kiss. Rakoczy	$4^1/_2$ „
33	do.	250 Gr.	$^1/_2$ Ltr. Friedrichshaller Bitterwasser	$5^1/_2$ „
34	do	250 Gr.	—	4 „
35	do.	250 Gr.	4 Gr. Natr. bicarbon.	$4^1/_4$ „
36	do.	250 Gr.	2 Gr. Natr. acet.	4 „
37	do.	250 Gr.	2 Gr. Natr. sulf.	4 „
38	do.	250 Gr.	2 Gr. Magnes. sulf.	$5^1/_4$ „
39	do.	250 Gr.	—	4 „
40	do.	250 Gr.	4 Gr. Natr. bicarbon.	$4^1/_4$ „

Tabelle No. 3.

Normale Verdauung von Amylaceen und Thee.

Versuchs-No.	Speisen.	Nach x Stdn.	Expressions-Masse.	Lacmus-Reaction.	Congo-Reaction.	Freie H Cl.	Milchsäure.	Pepton.	Zucker.	Amylaceen.
1.	70 Gr. Weissbrod. 280 ccm. Thee	1	breiig	stark	stark	stark	gelbgrün	deutlich	stark	zahlreich
		1.30	dünnflüssig	<	<	<	gelbgrün	stark	=	=
		2	dünnflüssig	>	>	>	gelbbraun	schwach	negativ	nicht mehr
		2.30	dünnflüssig	deutlich	deutlich	deutlich	gelbbraun	>	negativ	nicht mehr
		3	dünnflüssig	>	>	>	grauviolett	negativ	negativ	nicht mehr
2.	70 Gr. Weissbrod 280 ccm. Thee	1	breiig	stark	stark	stark	gelb	stark	stark	sehr reichlich
		1.30	dünnflüssig	>	>	>	gelb	>	>	mässig viel
		2	dünnflüssig	schwach	negativ	negativ	braungelb	negativ	negativ	nicht mehr
		2.30	dünnflüssig	–	schwach	schwach	fahlgrau	negativ	negativ	nicht mehr
16.	70 Gr. Weissbrod 280 ccm. Thee	1	dünner Brei	stark	stark	stark	hellgelb	stark	stark	zahlreich
		1.15	dünnflüssig	<	=	<	gelb	=	<	zahlreich
		1.30	dünnflüssig	=	=	=	grauviolett	negativ	negativ	mässig viel
		1.45	dünnflüssig	>	deutlich	deutlich	gelb	negativ	negativ	Spuren
		2	dünnflüssig	=	<	stark	fahlgrau	negativ	negativ	nicht mehr

Tabelle No. 4.

Normale Verdauung von Fleisch.

Versuchs-No.	Speisen.	Nach x Stdn.	Expressionsmasse.	Lacmus-Reaction.	Congo-Reaction.	Freie H Cl.	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.	Microscopische Untersuchung.
19.	250 Gr. scharf gebratenes Beefsteak	1	grössere u. klein. Fleischstückchen	deutlich	schwach	negativ	gelbgrün	stark	deutlich	Detritus, Fett, zahlr. quergestreifte Fasern
		1.30	wie vorher	=	=	=	gelb	=	=	Detrit., Fett, w. qu. Fasern
		2	mehr breiig	<	<	schwach	gelb	<	<	wenig querg. Fasern
		2.15	breiig	>	>	sehr schw.	gelb	=	stark	wenig qu. Fasern
		2.30	breiig	<	<	schwach	gelb	=	=	wenig qu. Fasern
		2.45	breiig	<	<	deutlich	gelb	=	<	keine qu. Fasern
		3	breiig	=	=	<	gelb	=	=	keine qu. Fasern
		3.15	dünnflüssig	stark	stark	stark	gelb	deutlich	deutlich	einzelne qu. Fasern
		3.30	dünnflüssig	<	<	<	hellgelb	>	schwach	keine qu. Fasern
		3.45	dünnflüssig	=	=	=	gelbbraun	schwach	negativ	einzelne qu. Fasern
		4	dünnflüssig	>	>	deutlich	gelb	negativ	=	Spuren qu. Fasern
		4.15	dünnflüssig	deutlich	schwach	schwach	gelb	=	=	Spuren qu. Fasern
26.	250 Gr. scharf gebratenes Beefsteak	1	grössere u. klein. Fleischstückchen	schwach	sehr schwach	negativ	grüngelb	stark	deutlich	zahlreiche qu. Fasern
		1.30	wie vorher	deutlich	deutlich	deutlich	dunkelgelb	=	>	zahlreiche qu. Fasern
		2	breiig	<	<	stark	gelbbraun	=	<	weniger qu. Fasern
		2.15	breiig	stark	stark	=	gelbbraun	=	stark	wenig qu. Fasern
		2.30	dünner Brei	<	<	<	braungelb	=	=	keine qu. Fasern
		2.45	dünner Brei	=	=	=	gelbbraun	>	deutlich	wenig qu. Fasern
		3	dünner Brei	<	<	<	gelbbraun	>	<	wenig qu. Fasern
		3.15	dünnflüssig	=	=	=	gelbbraun	deutlich	negativ	keine qu. Fasern
		3.30	dünnflüssig	=	=	<	gelbbraun	schwach	=	zahlreiche qu. Fasern
		3.45	dünnflüssig	>	>	>	gelbbraun	negativ	=	keine qu. Fasern

Tabelle No. 4.

Normale Verdauung von Fleisch.

Versuchs-No.	Speisen.	Nach x Stdn.	Expressions-Masse	Lacmus-Reaction.	Congo-Reaction.	Freie H Cl.	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.	Microscopische Untersuchung.
34.	250 Gr. scharf gebratenes Beefsteak	1	grössere u. klein. Fleischstückchen	schwach	schwach	negativ	grauviolett	stark	stark	zahlreiche qu. Fasern
		1.30	wie vorher	deutlich	<	=	fahlgrau	=	—	zahlreiche qu. Fasern
		2	breiig	stark	deutlich	schwach	gelb	<	<	zahlreiche qu. Fasern
		2.15	dünnflüssig	=	<	deutlich	grauviolett	=	>	mässig viel qu. Fasern
		2.30	dünnflüssig	=	=	stark	hellgelb-braun	=	<	zahlreiche qu. Fasern
		2.45	dünnflüssig	=	stark	<	gelbbraun	>	deutlich	wenig qu. Fasern
		3	dünnflüssig	=	=	=	gelbbraun	deutlich	sehr schw.	wenig qu. Fasern
		3.15	dünnflüssig	—	—	—	grauviolett	schwach	negativ	sehr wenig qu. Fasern
		3.30	dünnflüssig	=	deutlich	>	grauviolett	negativ	=	keine qu. Fasern
		3.45	dünnflüssig	deutlich	sehrschw.	schwach	grauviolett	schwach	—	keine qu. Fasern
39.	250 Gr. scharf gebratenes Beefsteak	1	Grössere u. klein. Fleischstückchen	deutlich	sehrschw.	negativ	grüngelb	stark	stark	zahlreiche qu. Fasern
		1.30	dünnflüssig	=	schwach	=	grauviolett	=	=	mässig viel qu. Fasern
		2	dünnflüssig	stark	deutlich	schwach	gelbbraun	=	<	zahlreiche qu. Fasern
		2.1.	dünnflüssig	—	schwach	negativ	braungelb	<	deutlich	zahlreiche qu. Fasern
		2.30	dünnflüssig	=	deutlich	—	gelbbraun	—	<	wenig qu. Fasern
		2.45	dünnflüssig	=	<	schwach	Entfärbung	=	=	wenig qu. Fasern
		3	dünnflüssig	=	stark	stark	hellgelb-braun	>	>	keine qu. Fasern
		3.15	dünnflüssig	=	>	=	grauviolett	deutlich	negativ	keine qu. Fasern
		3.30	dünnflüssig	=	deutlich	>	hellgelb-braun	schwach	=	keine qu. Fasern
		3.45	dünnflüssig	deutlich	schwach	schwach	gelbbraun	negativ	=	keine qu. Fasern

Tabelle No. 5.

Reactionen bei Amylaceen.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	FreieHCl.	Milchsäure.	Pepton.	Zucker
1. Controlversuch	1	stark	stark	stark	gelbgrün	deutlich	stark
	1.30	<	<	<	=	stark	=
	2	>	>	>	gelbbraun	schwach	negativ
	2.30	deutlich	deutlich	deutlich	=	>	=
	3	>	>	>	grauviol.	negativ	=
2. Controlversuch	1	stark	stark	stark	gelb	stark	stark
	1.30	>	>	>	=	>	>
	2	schwach	negativ	negativ	braungelb	negativ	negativ
	2.30	=	schwach	schwach	fahlgrau	=	=
3. + 4 Gr. Na Cl	1	stark	stark	stark	gelb	stark	stark
	1.30	=	=	=	=	=	=
	2	>	>	>	dklgelb	schwach	negativ
	2.30	deutlich	schwach	deutlich	gelb	negativ	=
4. + 4 Gr. Natr. bicarbon	1	deutlich alkalisch	negativ	geringe Spuren	gelbbraun	negativ	stark
	1.30	deutlich	deutlich	deutlich	=	deutlich	deutlich
	2	=	=	<	hellgelb	negativ	negativ
	2.30	<	<	stark	dklgelb	=	=
5. + 4 Gr. Natr. bicarbon	1	schwach alkalisch	negativ	negativ	hellgelb	deutlich	stark
	1.15	deutlich	deutlich	=	gelb	=	=
	1.30	<	<	schwach	dklgelb	stark	<
	1.45	schwach	negativ	negativ	=	>	>
	2	stark	stark	deutlich	=	deutlich	schwach
	2.15	deutlich	deutlich	schwach	=	negativ	negativ
6. + 2 Gr. Natr. acet.	1	deutlich	negativ	negativ	hellgelb	stark	stark
	1.30	<	deutlich	deutlich	dklgelb	deutlich	>
	2	=	stark	stark	=	negativ	negativ
	2.15	stark	<	<	gelb	=	=
	2.30	deutlich	deutlich	>	=	=	=
	2.45	schwach	schwach	schwach	=	=	=
7. + 2 Gr. Natr. kal. tartar.	1	deutlich	schwach	schwach	grüngelb	stark	stark
	1.30	=	=	=	=	deutlich	deutlich
	1.45	>	schwach	negativ	=	schwach	schwach
	2	deutlich	deutlich	deutlich	gelbbraun	negativ	negativ
	2.15	>	=	>	fahlgrau	=	=
	2.30	=	sehr schwach	sehr schwach	grauviolett	=	=
8. + 2 Gr. Natr. sulfur.	1	stark	stark	stark	helle Entfärbung	stark	stark
	1.30	=	=	>	gelb	>	>
	2	schwach	schwach	schwach	=	negativ	negativ
	2.15	=	=	=	=	=	=
	2.30	deutlich	deutlich	deutlich	gelbbraun	=	=
	2.45	=	=	=	grauviol.	=	=
9. + 2 Gr. Magnes. sulfur.	1	stark	stark	stark	hellgelb	stark	stark
	1.15	<	=	<	=	=	=
	1.30	>	=	=	dklgelb	>	=
	1.45	schwach	deutlich	deutlich	gelbbraun	negativ	negativ
	2	stark	stark	stark	fahlgrau	=	=
	2.15	schwach	deutlich	>	grauviol.	=	=

Tabelle No. 5.

Reactionen bei Amylaceen.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	FreieHCl.	Milchsäure.	Pepton.	Zucker.
10. +2 Gr. Karlsbader Salz	1	stark	stark	stark	gelb	stark	stark
	1.15	=	=	=	gelbgrün	<	=
	1.30	<	<	<	dklgelb	schwach	deutlich
	1.45	=	=	<	gelb	negativ	negativ
	2	>	=	=	gelbbraun	=	=
	2.15	sehr schwach	negativ	negativ	grau-violett	=	=
11. +½Ltr. Wasser	1	stark	stark	stark	gelb	stark	stark
	1.30	=	=	=	=	deutlich	deutlich
	1.45	<	<	<	=	negativ	negativ
	2	>	>	=	=	=	=
	2.15	=	=	>	=	=	=
	2.30	deutlich	deutlich	>	=	=	=
12. +½Ltr. Karlsbader Mühlbrunnen	1	stark	stark	stark	gelb	stark	stark
	1.15	=	=	=	=	<	=
	1.30	=	=	<	=	>	=
	1.45	=	=	=	=	schwach	negativ
	2	>	>	>	=	negativ	=
	2.15	>	=	>	gelbbraun	=	=
13. +½Ltr. Kissinger Rakoczy	1	deutlich	sehr schwach	schwach	helle Entfärbung	stark	stark
	1.15	stark	stark	stark	gelb	<	<
	1.30	<	<	=	citronengelb	=	=
	1.45	=	=	<	=	deutlich	deutlich
	2	>	=	>	gelbbraun	negativ	negativ
	2.15	=	=	=	=	=	=
14. +½Ltr. Emser Kränchen	1	stark	stark	stark	helle Entfärbung	stark	stark
	1.15	<	=	=	hellgrau	deutlich	=
	1.30	=	=	<	gelb	schwach	negativ
	1.45	=	=	=	=	=	=
	2						
	2.15						
15. +½Ltr. Friedrichshaller Bitterwasser	1	sehr schwach	negativ	negativ	grüngelb	?	stark
	1.30	=				?	=
	2	schwach	schwach	s.schwach	=	deutlich	>
	2.15	stark	stark	stark	fahlgrau	schwach	deutlich
	2.30	deutlich	deutlich	deutlich	grauviol	negativ	negativ
	2.45	schwach	negativ	negativ	fahlgrau	=	=
16. Controlversuch.	1	stark	stark	stark	hellgelb	stark	stark
	1.15	<	=	<	gelb	=	<
	1.30	=	=	=	grauviol.	negativ	negativ
	1.45	>	deutlich	deutlich	gelb	=	=
	2	=	<	stark	fahlgrau	=	=
	2.15						

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	Freie HCl	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.
	1	deutlich	schwach	negativ	gelbgrün	stark	deutlich
	1.30	=	=	=	gelb	=	=
	2	<	<	schwach	=	<	<
19.	2.15	>	>	sehr schwach	=	=	stark
	2.30	<	<	schwach	=	=	=
Control-versuch	2.45	<	<	deutlich	=	=	<
	3	=	deutlich	<	=	=	=
	3.15	stark	stark	stark	=	deutlich	deutlich
	3.30	<	<	<	hellgelb	>	schwach
	3.45	=	=	=	gelbbraun	schwach	negativ
	4	>	>	deutlich	gelb	negativ	=
	4.15	deutlich	schwach	schwach	=	=	=
	1	deutlich	sehr schw.	negativ	gelbgrün	deutlich	schwach
	1.30	=	=	=	=	>	deutlich
	2	=	=	=	gelbbraun	stark	<
	2.15	<	schwach	schwach	=	=	=
20.	2.30	=	=	=	=	<	stark
	2.45	<	deutlich	<	=	=	=
+ 4 Gr. Na. Cl.	3	<	<	deutlich	=	=	=
	3.15	=	<	<	=	deutlich	>
	3.30	<	<	<	gelb	=	deutlich
	3.45	stark	stark	=	gelbbraun	=	schwach
	4	=	=	=	=	>	negativ
	4.15	deutlich	deutlich	=	grauviol.	schwach	=
	1	stark alkalisch	negativ	negativ	gelb	schwach	negativ
	1.30	=	=	Spuren	=	deutlich	=
	2	=	=	=	=	stark	=
21.	2.15	deutlich	schwach	schwach	gelbbraun	<	deutlich
	2.30	<	deutlich	deutlich	=	=	schwach
+ 4 Gr. Natr. bi-carbon.	2.45	=	=	>	=	>	=
	3	stark	stark	<	=	deutlich	=
	3.15	deutlich	deutlich	deutlich	=	>	>
	3.30	stark	=	=	=	schwach	negativ
	3.45						
	4						
	4.15						
	1	deutlich	sehr schw.	negativ	gelb	stark	schwach
	1.30	=	schwach	=	=	=	stark
	2	<	deutlich	schwach	=	<	deutlich
22.	2.15	=	=	=	=	=	=
	2.30	stark	=	=	dklgelbgrün	=	=
+ 2 Gr. Natr. kal. tartar.	2.45	=	=	deutlich	gelb	=	stark
	3	=	stark	stark	=	>	schwach
	3.15	<	<	<	gelbbraun	deutlich	negativ
	3.30	=	=	=	hellgelbbr.	schwach	=
	3.45	=	=	=	hellgrauviol.	negativ	=
	4						
	4.15						

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	Freie HCl.	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.
	1	deutlich	negativ	negatv	grüngelb	stark	stark
	1.30	=	=	=	gelbgrün	=	=
	2	=	=	=	dklgelb	=	=
	2.15	<	schwach	=	=	=	=
23.	2.30	stark	deutlich	schwach	gelb	<	<
	2.45	<	stark	deutlich	gelbbraun	=	=
+ 2 Gr.	3	<	<	stark	=	=	=
Natr.	3.15	=	=	=	=	=	=
acet.	3.30	=	=	=	=	>	deutlich
	3.45	=	=	=	=	deutlich	negativ
	4	=	=	=	fahlgrau	schwach	=
	4.15						
	1	deutlich	schwach	negativ	Entfärb.	stark	deutlich
	1.30	=	=	=	gelbgrün	=	=
	2	=	=	=	=	=	stark
	2.15	=	<	=	gelbbraun	=	<
24.	2.30	<	deutlich	deutlich	=	=	=
	2.45	stark	stark	stark	=	<	=
+ 2 Gr.	3	=	=	=	=	=	=
Natr.	3.15	=	=	<	=	>	deutlich
sulfur.	3.30	=	=	=	=	=	schwach
	3.45	=	=	=	=	schwach	negativ
	4	=	=	=	fahlgrau	negativ	=
	4.15						
	1	deutlich	schwach	negativ	gelbgrün	stark	stark
	1.30	=	=	=	=	=	=
	2	stark	deutlich	sehr schwach	dklgelb	=	<
25.	2.15	=	=	=	gelb	=	>
	2.30	=	stark	stark	gelbbraun	>	deutlich
+ 2 Gr.	2.45	>	>	<	=	=	stark
Magnes	3	=	=	>	=	>	schwach
sulfur.	3.15	<	<	<	hellgelb	=	>
	3.30	=	=	=	gelbbraun	deutlich	=
	3.45	=	=	=	grauviol.	negativ	negativ
	4.	>	>	=	fahlgrau	=	=
	4.15	deutlich	deutlich	deutlich	=	=	=
	1	schwach	sehr schw.	negativ	grüngelb	stark	deutlich
	1.30	deutlich	deutlich	deutlich	dklgelb	=	>
	2	<	<	stark	gelbbraun	=	<
26.	2.15	stark	stark	–	=	=	stark
	2.30	<	<	<	=	=	=
	2.45	=	=	=	=	>	deutlich
Control-	3	<	<	<	=	>	<
versuch	3.15	=	=	=	=	deutlich	negativ
	3.30	=	=	<	=	schwach	=
	3.45	>	>	>	=	negativ	=
	4						
	4.15						

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	Freie HCl.	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.
	1	deutlich alkalisch	negativ	negativ	hellgelb	stark	stark
	1.30	schwach	=	=	grüngelb	=	deutlich
27.	2	deutlich	deutlich	schwach	gelbbraun	=	stark
	2.30	stark	stark	stark	=	=	=
+ 2 Gr.	2.45	=	=	=	=	=	deutlich
Karls-	3	=	=	<	=	>	<
bader	3.15	=	=	=	=	=	stark
Salz	3.30	=	=	=	=	deutlich	schwach
	3.45	=	=	=	=	schwach	negativ
	4	=	=	=	=	negativ	=
	4.15	>	>	=	=	=	=
	4.30	>	>	>	=	=	=
	1	deutlich	schwach	negativ	grüngelb	deutlich	schwach
	1.30	=	deutlich	deutlich	gelb	stark	<
	2	=	=	schwach	gelbbraun	deutlich	schwach
	2.30	=	>	deutlich	=	stark	deutlich
28.	2.45	stark	=	<	=	=	stark
	3	<	=	stark	=	>	=
+ 4 Gr.	3.15	=	stark	<	=	=	<
Na Cl.	3.30	=	<	=	=	deutlich	sehr schw.
	3.45	=	=	<	=	negativ	negativ
	4	=	=	=	fahlgrau	=	=
	4.15	deutlich	deutlich	deutlich	=	=	=
	4.30	=	=	<	grauviol.	=	=
	1	schwach	sehr schw.	negativ	heligelb	deutlich	deutlich
	1.30	deutlich	schwach	schwach	=	stark	stark
	2	stark	deutlich	deutlich	gelbbraun	=	=
	2.15	=	=	stark	=	=	<
29.	2.30	deutlich	schwach	deutlich	=	=	=
	2.45	stark	stark	stark	=	=	<
+ ½ Ltr.	3	=	=	<	=	deutlich	=
Wasser	3.15	=	<	=	=	>	deutlich
	3.30	=	=	=	=	schwach	sehr schw
	3.45	=	=	<	=	=	negativ
	4	=	>	=	fahlgrau	negativ	=
	4.15	deutlich	deutlich	>	grauviol.	=	=
	1	schwach	negativ	negativ	gelbgrün	negativ	negativ
	1.30	=	sehr schw.	=	gelb	stark	schwach
	2	=	schwach	sehr schw.	grauviol.	=	deutlich
30.	2.15	deutlich	deutlich	schwach	gelbbraun	=	stark
	2.30	stark	=	deutlich	grauviol.	=	>
+ ½ Ltr.	2.45	=	stark	stark	gelbbraun	>	=
Karls-	3	=	=	<	fahlgrau	=	deutlich
bader	3.15	=	=	=	grauviol.	>	<
Mühl-	3.30	=	=	=	gelbbraun	schwach	negativ
brunnen	3.45	>	deutlich	=	fahlgrau	negativ	=
	4	=	=	deutlich	=	=	=
	4.15						

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn	Lacmus.	Congo.	Freie HCl.	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.
31. + ½ Ltr. Emser Kränchen	1	sehr schw.	sehr schw.	negativ	gelbgrün	stark	stark
	1.30	deutlich	deutlich	deutlich	dklgelb	<	<
	2	=	=	=	gelbbraun	=	=
	2.15	stark	stark	stark	=	>	<
	2.30	=	<	<	grauviol.	=	=
	2.45	=	<	=	fahlgrau	=	>
	3	=	=	=	grauviol.	=	deutlich
	3.15	=	=	>	=	deutlich	schwach
	3.30	=	>	<	fahlgrau	schwach	negativ
	3.45	=	=	>	grauviol.	negativ	=
	4	deutlich	deutlich	deutlich	=	=	=
	4.15	stark	stark	stark	=	=	=
32. + ½ Ltr. Kissinger Rakoczy	1	schwach	negativ	negativ	grüngelb	stark	schwach
	1.30	deutlich	deutlich	deutlich	braungelb	deutlich	stark
	2	=	=	schwach	gelb	stark	<
	2.15	<	<	<	gelbbraun	=	=
	2.30	stark	<	deutlich	fahlgrau	<	>
	2.45	=	=	stark	=	<	<
	3	=	stark	<	=	>	>
	3.15	<	<	=	grauviol.	=	deutlich
	3.30	=	=	=	=	deutlich	=
	3.45	=	=	>	=	>	schwach
	4	>	>	>	=	schwach	negativ
	4.15	deutlich	deutlich	deutlich	=	=	=
33. + ½ Liter Friedrichshaller Bitterwasser	1	schwach alkalisch	negativ	negativ	gelbgrün	negativ	deutlich
	2	negativ	=	=	grauviol.	=	sehr schw.
	3	sehr schw.	=	=	dklgelb	stark	schwach
	3.15	schwach	=	=	=	=	=
	3.30	=	=	=	citrongelb	<	=
	3.45	=	=	=	=	deutlich	=
	4	deutlich	=	=	=	=	=
	4.15	=	=	=	=	stark	>
	4.30	=	schwach	=	gelbbraun	=	=
	4.45	stark	deutlich	stark	=	=	stark
	5	<	stark	<	=	=	>
	5.15	<	<	=	grauviol.	schwach	schwach
34. Controlversuch	1	schwach	schwach	negativ	grauviol.	stark	stark
	1.30	deutlich	<	=	fahlgrau	=	=
	2	stark	deutlich	schwach	gelb	<	<
	2.15	=	<	deutlich	grauviol.	=	>
	2.30	=	=	stark	hellglbbr.	=	<
	2.45	=	stark	<	gelbbraun	>	deutlich
	3	=	=	=	=	deutlich	sehr schw.
	3.15	=	=	=	grauviol.	schwach	negativ
	3.30	=	deutlich	>	=	negativ	=
	3.45	deutlich	sehr schw.	schwach	=	schwach	=
	4						
	4.15						

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	Freie HCl.	Milch-säure.	Pepton.	Eiweiss.
35. + 4 Gr. Natr. bicarbon.	1	deulich alkalisch	negativ	negativ	milchige Trübung	deutlich	deutlich
	1.30	schwach alkalisch	schwach	sehr schwach	gelb	=	>
	2	sehr schw. alkalisch	negativ	negativ	hellgelb	schwach	sehr schwach
	2.15	sehr schw.	=	=	=	stark	schwach
	2.30	schwach	sehr schw.	=	=	=	deutlich
	2 45	deutlich	schwach	=	grauviol.	>	stark
	3	=	<	sehr schw.	=	=	<
	3.15	<	=	schwach	=	=	>
	3.30	=	<	negativ	fahlgrau	=	<
	3.45	stark	deutlich	stark	grauviol.	deutlich	deutlich
	4	<	stark	<	fahlgrau	negativ	negativ
	4.15						
36. + 2 Gr. Natr. acet.	1	deutlich	schwach	negativ	grüngelb	stark	deutlich
	1.30	schwach	=	=	=	<	stark
	2	deutlich	=	=	gelbbraun	=	<
	2.15	=	sehr schw.	=	=	=	<
	2.30	stark	deutlich	schwach	=	=	=
	2.45	=	<	deutlich	=	>	=
	3	<	<	stark	grauviol.	=	=
	3.15	=	stark	<	=	deutlich	negativ
	3.30	=	<	=	fahlgrau	schwach	=
	3.45	>	=	deutlich	=	negativ	=
	4						
	4.15						
37. + 2 Gr. Natr. sulfur.	1	deutlich	negativ	negativ	hellgelbgrün	stark	stark
	1.30	=	schwach	=	=	<	>
	2	stark	deutlich	schwach	dklgelb	=	>
	2.15	=	<	deutlich	gelbbraun	=	<
	2.30	<	<	=	=	<	=
	2.45	=	=	schwach	fahlgrau	>	<
	3	<	stark	stark	gelbbraun	=	deutlich
	3.15	=	<	<	grauviol.	>	sehr schw.
	3.30	=	=	=	=	schwach	negativ
	3.45	>	deutlich	deutlich	=	sehr schw	=.
	4						
	4.15						
38. + 2 Gr. Magnes. sulfur.	1	schwach	negativ	negativ	gelbgrün	stark	schwach.
	2	deutlich	=	=	=	=	>
	2.30	=	sehr schw.	sehr schw.	dklgelb	<	deutlich
	3	=	deutlich	deutlich	gelbbraun	=	stark
	3.15	=	=	schwach	=	=	>
	3.30	stark	schwach	>	hellgelb	=	<
	3 45	=	deutlich	sehr schw.	gelb	>	>
	4	<	stark	stark	gelbbraun	>	deutlich
	4.15	=	schwach	deutlich	=	deutlich	sehr schw.
	4.30	deutlich	negativ	negativ	grauviol.	schwach	negativ
	4.45	=	=	sehr schw.	=	negativ	=
	5	schwach	=	negativ	=	=	=

Tabelle No. 6.

Reactionen bei Fleischgenuss.

Versuchs-No.	Nach x Stdn.	Lacmus.	Congo.	Freie HCl	Milchsäure.	Pepton.	Eiweiss.
39. Controlversuch	1	deutlich	sehr schw.	negativ	grüngelb	stark	stark
	1.30	=	schwach	=	grauviol.	=	=
	2	stark	deutlich	schwach	gelbbraun	<	<
	2.15	=	schwach	negativ	=	=	>
	2.30	=	deutlich	=	=	=	<
	2.45	=	<	schwach	Entfärbg.	>	deutlich
	3	=	stark	stark	gelbbraun	deutlich	sehr schw.
	3.15	=	>	=	grauviol	schwach	negativ
	3.30	=	deutlich	>	hellglbbr.	negativ	=
	3.45	deutlich	schwach	schwach	gelbbraun	negativ	=
	4						
	4.15						
40. + 4 Gr. Natr. bicarbon.	1	schwach alkalisch	negativ	sehr schwach	milchige Trübung	schwach	sehr schw.
	1.30	deutlich alkalisch	=	<	=	=	schwach
	2	schwach alkalisch	=	negativ	gelbbraun	=	negativ
	2.15	sehr schwach	=	=	gelbe Trübung	=	=
	2.30	=	=	=	gelbbraun	=	=
	2.45	<	=	=	=	<	schwach
	3	deutlich	=	=	fahlgrau	=	sehr schw.
	3.15	=	=	schwach	hellgelb	sehr schw	negativ
	3.30	=	sehr schw.	negativ	gelbbraun	schwach	=
	3.45	=	=	=	fahlgrau	negativ	=
	4	negativ	negativ	=	grauviol.	=	=
	4.15						

Druck von Ernst Heitmann in Leipzig.